

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
ÇELİK KÖPRÜLER				STEEL BRIDGES		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
INS 420 INS 420E	8	2.5	4	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		İnşaat Mühendisliği Civil Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		SEÇMELİ (ELECTIVE)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe-İngilizce Turkish-English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		INS 411 veya INS 411E MINIMUM DD				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
				100%		
Dersin İçeriği (Course Description)		Tarihçe / Köprülerin sınıflandırılması/ Yönetmelikler / Demiryolu Köprüleri / Karayolu Köprüleri / Kafes kirişli köprüler / Kompozit kirişli köprüler / Köprü stabilitesi / Rüzgar , lase ve fren bağlantıları / Eğri eksenli ve vev köprüler /Kablo askılı ve kablolu köprüler/Yapısal Özellikleri / Projelendirme Esasları				
		History / Classification of Steel Bridges / Design Codes / Railway Bridges / Highway Bridges / Truss Girder Bridges / Composite Girder Bridges / Stability of Bridges / Braces for Wind, Earthquake, Lateral and Breaking Loads / Curved and inclined Bridges / cable and Cable supported bridges / Structural chareacteristics / Design Considerations				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amacı ; - Çelik köprülerin tasarım esasları konusunda bilgilendirmek - Çelik demiryolu köprüleri, taşıyıcı elemanları, birleşimlerinin tasarımını öğretmek - Çelik karayolu köprüleri, taşıyıcı elemanları, birleşimlerinin tasarımını öğretmek - Çelik köprülerde fren, lase, rüzgar, deprem, yorulma ve duruş emniyeti hesaplarını tanıtmak				
		Main objectives of this course are : - to develop skills for understanding the principles of the steel bridges' design - to develop skills for the design of the structural elements and their connections of different steel railway bridges - to develop skills for the design of the structural elements and their connections of different steel highway bridges - to develop skills for the design controls of structural elements such as for wind, impact, braking and earthquake loads, as well as fatigue calculations and global stability control checks.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi alan öğrenciler aşağıdaki bilgi ve becerileri kazanacaklardır : 1. Çelik karayolu ve demiryolu köprüleri arasındaki farkı öğrenme 2. Çelik demiryolu köprülerindeki yükleri tanımlama ve hareketli yüklere karşı gelen yükleme modelini oluşturabilme 3. Çelik karayolu köprülerindeki yükleri tanımlama ve hareketli yüklere karşı gelen yükleme modelini oluşturabilme 4. Çelik taşıyıcı köprü elemanlarını ve birleşimlerini tasarlama 5. Çelik köprülerdeki fren, lase, rüzgar ve deprem bağlantılarını tasarlama ve yorulma ve duruş emniyeti tahkiklerini yapma				
		The successful student will be able; 1. to understand the difference between the steel railway and highway bridges. 2. to define the loads affected and then to model the moving loads on a steel railway bridge. 3. to define the loads affected and then to model the moving loads on a steel highway bridge. 4. to design all the structural elements and their connections of a steel bridge. 5. To do all the design control checks for braking, impact, wind and earthquake forces, as well as fatigue and global stability checks.				

Ders Kitabı (Textbook)	1. Çelik Köprüler , A.Özgen, E. Uzgider, H. Deren, , İTÜ İnşaat Fakültesi Yayını,1988		
Diğer Kaynaklar (Other References) <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Design of Modern Steel Bridges , Sukhen Chatterjee;, Blackwell Publishing, 2003. 2. Design of Modern Steel Railway Bridges , J.F. Unsworth;2010. 3. Bridge and Highway Structure Rehabilitation and Repair, Mohiuddin A. Khan, Mc Graw Hill, 2010. 4. Orthotropic Bridges Theory & Design , M.S. Troitsky;, J.F. Lincoln Arc Welding Foundation, Cleveland, Ohio, 1967. 5. Brückenbau; Teil I-IV , Koch;, Werner Verlag, Düsseldorf, Germany, 1971 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>ÖĞRENCİLERE ÇEŞİTLİ ÇELİK KÖPRÜ, TASARIMI VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ İLE İLGİLİ BİR DÖNEM ÖDEVİ VERİLECEK, SON DERS SAATİNDE ÖDEVLER TOPLANACAK VE BİR SUNUM YAPMALARI İSTENECEKTİR.</p> <p>A DETAILED TERM PAPER RELATED WITH THE DIFFERENT TYPE OF STEEL BRIDGES, THEIR DESIGN AND APPLICATION EXAMPLES WILL BE GIVEN TO THE STUDENTS. THEY HAVE TO SUBMIT AND PRESENT IT IN THE LAST LESSON OF THE SEMESTER.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>DERSTE YORULMA LABARATUVARI TESTLERİ TANITILACAKTIR.</p> <p>FATIGUE LABORATORY WORK WILL BE APPLIED.</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>ÖDEVLERDE VE SUNUŞTA BILGISAYAR KULLANILABILIR.</p> <p>COMPUTER SHOULD BE USED DURING THE HOMEWORK AND PRESENTATION.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>MÜMKÜN OLABİLDİĞİNDE, BİR KÖPRÜ ŞANTIYESİ ZİYARET EDİLECEK VEYA HASLAB LABARATUVARINDA GERÇEK BOYUTTA ÇELİK KÖPRÜ ELEMANI İÇİN YÜRÜTÜLEN YORULMA TESTİ İZLENECEKTİR.</p> <p>IF POSSIBLE, A TECHNICAL VISIT WILL BE DONE TO A STEEL BRIDGE MONTAGE SITE OR TO HASLAB IN ORDER TO WATCH A FATIGUE TEST ON A FULL SCALE STEEL BRIDGE ELEMENT.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	25
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	15
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	15
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	1	5
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş / Tarihçe / Köprülerin Sınıflandırılması / Genel Projelendirme Esasları	1
2	Çelik Demiryolu ve Karayolu Köprüleri : Yükler , Yükleme Kombinasyonları, Boyutlandırma Hesapları	1, 2
3	Demiryolu Köprüleri : Raylar / Traversler / Açık ve Kapalı Tabliyeler	2, 3, 4
4	Demiryolu Köprüleri : Boylama ve Enleme Kirişler	2, 3, 4
5	Demiryolu Köprüleri : Ana Kirişleri	4, 5
6	Demiryolu Köprüleri : Fren, Lase, Alt ve Üst Rüzgar Bağlantıları, Derzler	4, 5
7	Karayolu Köprüleri : Tabliye , Kaplamalar	2, 3, 4, 5
8	Yarıyıl Sınavı, Yorulma laboratuvarı	2, 3, 4, 5
9	Karayolu Köprüleri: / Kafes Kiriş Köprüler	2, 3, 4, 5
10	Ortotrop Köprüler : Burulma Rijitliksiz ve Burulma Rijitlikli Boyuna Berkitmeler	3, 4, 5
11	Kompozit Köprüler : Kayma Bağlantıları	1, 2, 3, 4
12	Eğri Eksenli ve Verev Köprüler	1, 2, 3, 4, 5
13	Kablolu ve Kablo Askılı Köprüler, Teknik Gezi	1, 2, 3, 4, 5
14	Dönem Ödevlerinin Verilmesi ve Sunulması	1, 2, 3, 4, 5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction / History / Classification / General Design Rules	1
2	Steel railway and Highway Bridges : Loads , Load Combinations, Design Calculations,	1, 2
3	Railway Bridges : Rails / Sleepers / Open and Closed Bridge Cross Sections	2, 3, 4
4	Railway Bridges: Girders and Beams	2, 3, 4
5	Railway Bridges : Main Girders and Transverse Beams	4, 5
6	Railway Bridges : Structural Elements for Braking Forces, Wind Loads / Expansion Joints	4, 5
7	Highway Bridges : Deck Types , Decking Materials	2, 3, 4, 5
8	Midterm Examination, Fatigue Lab.	2, 3, 4, 5
9	Highway Bridges : Truss Bridges	2, 3, 4, 5
10	Orthotropic Bridges : Torsion Resistant and Unresistant Longitudinal Stiffeners	3, 4, 5
11	Composite Bridges : Shrinkage, Creep, Temperature Changes / Shear Connectors	1, 2, 3, 4
12	Curved Bridges / Curved Steel Bridges with I or Box Girders	1, 2, 3, 4, 5
13	Cable Suspended Bridges/ Cable Supported Bridges, Technical Trip	1, 2, 3, 4, 5
14	Submitting of Term Projects and their Presentations	1, 2, 3, 4, 5

Dersin İnşaat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi.		X	
b	Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.			
c	Bir sistemi, ürünü veya süreci ekonomik, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, yapılabirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.			
d	Farklı disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi.			
e	Mühendislik problemini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluklara sahip olma bilinci.			
g	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi.			X
h	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma özelliği.			
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bunu yapabilme becerisi.		X	
j	Güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma özelliği.		X	
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, çağdaş mühendislik ve hesaplama donanımlarını kullanabilme becerisi.		X	

1: Az Katkı, 2. Kısmi Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship between the Course and the Civil Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering		X	
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
c	An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			
d	An ability to function on multidisciplinary teams			
e	An ability to identify, formulate, and solve engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability to communicate effectively			X
h	The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
j	A knowledge of contemporary issues		X	
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.		X	

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	Tarih (Date)	İmza (Signature)
---------------------------------	--------------	------------------